

**Orthodontic treating device and method of manufacturing same**

**Patent number:** ES463897  
**Publication date:** 1980-01-01  
**Inventor:**  
**Applicant:** HITO SUYEHIRO D (US)  
**Classification:**  
- **international:** A61C  
- **european:** A61C7/08; A61K6/093  
**Application number:** ES19770463897 19771105  
**Priority number(s):** JP19760132323 19761105

**Also published as:**

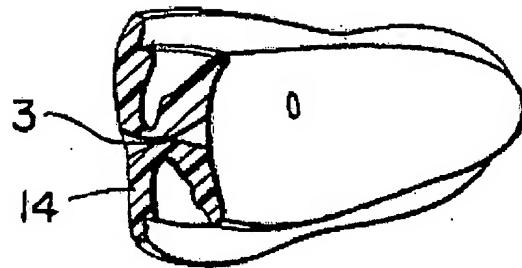
 US4505673 (A1)  
 US4504225 (A1)  
 JP53058191 (A)  
 GB1550777 (A)  
 FR2369828 (A1)

[more >>](#)[Report a data error here](#)

Abstract not available for ES463897

Abstract of corresponding document: [US4504225](#)

Original models of plaster are obtained from impressions of the dentition of the upper and lower jaws of a patient with malocclusion. The teeth are then separated from the base of the models and reset in wax to a normal occlusion. The realigned teeth are fixed in place with wax, and impressions of the upper and lower models are taken to duplicate the rearranged models, forming working models made of plaster. The working models are mounted on an anatomic dental articulator and a wax occluding model is constructed of the new occlusion to cover both upper and lower arches. The working upper and lower models, together with the wax occluding model are buried in plaster in a split cast. The wax occluding model in the split cast is heated and the wax is melted and discharged out of the cast. Silicone resin is then placed into the impression of the occluding model and cured.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

Best Available Copy

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES 403897 A1  
FECHA DE PRESENTACION

**PATENTE DE INVENCION**

Conocido al Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

(1) PRIORITYDES:	(2) FECHA	(3) PAIS
(4) NUMERO	5 Noviembre 1.976	JAPON
51-132323		

(5) FECHA DE PUBLICIDAD	(6) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(7) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	A61C	

(8) TITULO DE LA INVENCION
"PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO COMPLETO DE LA MALOCCLUSION DENTAL Y DISPOSITIVO ORTODONCICO DE RESINA DE SILICONA PARA EFECTUAR DICHO PROCEDIMIENTO".

(9) SOLICITANTE (10)	D. HITO SUYEHIRO, de nacionalidad norteamericana.
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	11205 Buckwood Lane ROCKVILLE, MARYLAND (U.S.A.).
(11) INVENTOR (12)	Osamu Yoshii.
(13) TITULAR (14)	
(15) REPRESENTANTE	S/Ref.: A-3077 D. Francisco GARCIA CABRERIZO. N/Ref.: 33.503/AV.

El tratamiento ortodóncico convencional es realizado con ayuda de bandas metálicas provistas de un enganche realizado para adaptarse a los dientes y se fija a los dientes con ayuda de cemento, y se hace pasar un alambre metálico a través de las mismas para desplazar los dientes. En este caso la fuerza correctora (esfuerzo para desplazar los dientes) — utiliza principalmente las fuerzas elásticas del alambre metálico mismo, y es usado en general ampliamente como dispositivo de tratamiento ortodóncico.

5. 10. No obstante, en el tratamiento ortodóncico usando — esta técnica de bandas múltiples con el curvado del alambre metálico en formas complicadas, se ha reconocido que se producen enormes cantidades de energía y habilidad así como largos períodos de educación. Igualmente, tal tratamiento no sólo ocasiona molestias al paciente, sino que además presenta otros — problemas tales como los dientes cariados o descalcificados o la enfermedad periodontal resultante de la adherencia de partículas de los alimentos a los dientes durante el tratamiento ortodóncico y, además, los gastos suben enormemente.

15. 20. La presente invención ha sido concebida con vistas a fabricar un dispositivo de tratamiento ortodóncico por el — que pueda tratarse de manera simple una maloclusión utilizando la fuerza elástica de las resinas de silicona como fuerza funcional en vez de alambre metálico empleado en la actualidad, y dado que es fácilmente separable, no produce molestia alguna al paciente, haciendo posible la realización del tratamiento ortodóncico mediante su uso en la hora de acostarse y en las horas en que se permanece despierto según sea necesario.

25. 30. Primeramente, es necesario seleccionar un material

elástico de alto peso molecular que satisfaga suficientemente las especiales y severas condiciones del tratamiento intraoral. Los solicitantes han descubierto que las resinas de silicona son un material elástico apropiado para el tratamiento ortodóntico que alcanzan los mejores resultados desde el punto de vista del estudio científico, de ingeniería y clínico. A saber, el material ha sido reconocido estar provisto de calidad científica y de ingeniería de manera que no se deteriora su elasticidad mientras permanece en la boca, tiene un esfuerzo de rotura suficiente, y no se deforma durante largos períodos de tiempo debido a la fuerza ejercida durante el tratamiento. Debido a estas importantes propiedades, el dispositivo de tratamiento de la presente invención puede ser usado para tratar pacientes desde las etapas iniciales hasta la terminación del tratamiento.

Igualmente, cambiando la porción endurecedora de las resinas de silicona y catalizadores y la mezcla de los mismos, se puede modificar libremente la dureza de la resina de silicona moldeada. Se pueden proporcionar fuerzas comprendidas entre una fuerza ligera y una fuerza fuerte lo que resulta ventajoso desde el punto de vista clínico. El dispositivo mantiene un alto grado de transparencia sin tener sabor ni olor, y es preparado a partir de una composición que no causa daño al cuerpo humano. Estas propiedades no pueden ser halladas en otros materiales de caucho.

Además de la resina de silicona, las resinas de poliuretano tienen unas propiedades sensiblemente similares a las mencionadas más arriba, pero las resinas de silicona presentan ventajas adicionales tales como un tiempo de elaboración de endurecimiento más corto en comparación con la resi

na de poliuretano, y el proceso de fabricación puede ser -- realizada fácilmente, y por consiguiente se reconoce una -- marcada diferencia entre las dos resinas. Además, cuando se usa resinas de poliuretano para preparar dispositivos simi-

5. lares, tales resinas se destruyen en la boca del paciente y no son transparentes. Por consiguiente, tales dispositivos sólo son usados durante las etapas finales del tratamiento y no pueden ser empleados desde la fase inicial.

En consecuencia, los solicitantes han descubierto

10. que el dispositivo de tratamiento de la presente invención fabricado con resinas de silicona desde la primera vez, proporciona un medio de tratamiento de un paciente desde el comienzo hasta la terminación. Hasta la presente, ello sólo ha sido posible mediante el procedimiento conocido que utiliza
15. liza bandas metálicas.

La presente invención está destinada a proporcionar un dispositivo de tratamiento ortodóncido y un método de fabricación, que utiliza por fin las características de la resina de silicona mencionada más arriba.

20. La figura 1 es una vista oclusal de un modelo original con maloclusión.

La figura 2 es un alzado de varios dientes separados del modelo de la figura 1.

25. La figura 3 es una vista oclusal de un modelo obtenido por reordenación en cera de los dientes del modelo original para una oclusión normal.

La figura 4 es una vista oclusal del dispositivo de tratamiento ortodóncico completo.

30. La figura 5 es un alzado frontal del dispositivo de tratamiento ortodóncico.

La figura 6 es una vista en sección transversal — tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección transversal — de frente de la sección transversal tomada a lo largo de — 5. una línea VII-VII de la figura 4.

La figura 8 es una vista de comparación relativa a antes y después del tratamiento ortodóncico, correspondiendo la figura 8A a antes del tratamiento y la figura 8B a después del mismo.

10. La figura 9 muestra la primera realización de la presente invención, mostrando 9A una vista de frente de la condición en que se separa un vaciado partido (9), mientras que 9B representa una vista en sección transversal de frente de la condición en que se llena con resina de silicio 15. na el vaciado partido, y 9C muestra una vista en sección — transversal de frente de la condición en que son unidas las proporciones separadas del vaciado partido.

La figura 10 muestra una segunda realización de la presente invención, mostrando 10A una vista superior de 20. un articulador anatómico, mientras que 10B muestra una vista de costado de la condición en que es fundido y descargando el material de placa de cera necesario para fijar los modelos de yeso superior e inferior, y 10C muestra una vista de costado de la condición en que la resina de silicona es 25. puesta en contacto a presión sobre la superficie de modelo de trabajo para producir el dispositivo de tratamiento ortodóncico, y 10D muestra una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea X-X de la figura 10A.

La presente invención es relativa a un primer método 30. de fabricación de un dispositivo de tratamiento ortodóncico.

co de resina de silicona que consiste en (a) preparar modelos de yeso de las mandíbulas superior e inferior de un paciente incluyendo los dientes que presentan maloclusión; (b) determinar la relación céntrica entre los dientes superiores e inferiores del paciente mediante la toma de una impresión en cera, (c) tomar una transferencia del arco de la cara de los dientes superiores del paciente para establecer la relación de la mandíbula superior con la cabeza y la cara, (d) colocar el arco de la cara en un articulador anatómico, (e) disponer los modelos superior e inferior del paso (a) en el articulador anatómico usando el arco de la cara y la impresión en cera del paso (b) para reproducir la relación existente entre las mandíbulas superior e inferior del paciente y fijar los modelos en yeso de tal modo que se unan los modelos al articulador, (f) retirar los dientes de los modelos y realinear los dientes en cera para la oclusión normal, (g) duplicar la oclusión normal de los modelos con un material duplicador para formar impresiones negativas, (h) formar modelos de yeso positivos a partir de las impresiones negativas, (i) abrir el articulador para formar un espacio de 3 a 5 mm entre el borde incisor superior e inferior, (j) echar cera en el espacio para obtener una impresión de los dientes superiores e inferiores en oclusión normal, (k) poner los dientes de los modelos de yeso superiores e inferiores del paso (h) dentro de la impresión de cera del paso (j), (l) cubrir la combinación resultante del paso (k) con cera de tal modo que la cara tenga sustancialmente la misma forma y espesor que el dispositivo de tratamiento de resina de silicona, (m) moldear la combinación del modelo cubierto de cera del paso (l) en un vaciado partido, (n) so

meter el vaciado partido que contiene el modelo cubierto de cera al calor en cantidad suficiente para fundir la cera y producir un vacío, (o) retirar la cera, (p) llenar el vacío con resina de silicona y curar la resina, y (q) retirar el

5. dispositivo de tratamiento de resina de silicona.

La invención es también relativa a un segundo método para producir el dispositivo de tratamiento ortodóncico de resina de silicona repitiendo sustancialmente los pasos (a)-(h) expuestos anteriormente incluyendo los pasos adicionales consistentes en: (i) retirar los modelos de cera del articulador y sustituirlos por los modelos de yeso del paso (h) a la vez que se mantiene la misma relación entre las mandíbulas superior e inferior, (j) abrir el articulador para formar un espacio de 3 a 5 mm entre el borde incisor superior e inferior, (k) formar resina de silicona termocurable alrededor de los dientes superiores e inferiores y curar la resina y (l) retirar el dispositivo de tratamiento resultante.

Si bien puede usarse cualquiera de los procedimientos anteriormente identificados para fabricar el dispositivo de tratamiento ortodóncico de la presente invención, se prefiere el primer método ya que proporciona el medio de utilización de la presión adecuada para empujar la resina de silicona dentro de cada hendidura que rodea a los dientes y el dispositivo de tratamiento resultante facilita una duplicación adecuada de los dientes del paciente en oclusión normal.

La presente invención es realizada en un proceso que emplea los pasos siguientes:

30. (a) preparar modelos de yeso de las mandíbulas su

perior e inferior de un paciente incluyendo los dientes que presentan maloclusión.

Se toma una impresión de los dientes superiores e inferiores del paciente así como del tejido circundante usando un material duplicador para obtener una impresión negativa. Se retira el material duplicador de los dientes y se forma un vacío en el material. Se vierte yeso dentro del vacío de la impresión negativa para obtener un molde de yeso positivo de los dientes superiores e inferiores del paciente.

5. 10. (b) Determinar la relación céntrica entre los dientes superiores e inferiores del paciente mediante la toma de una impresión de cera.

Se dispone cera entre los dientes superiores e inferiores del paciente para obtener una impresión del bocadillo para determinar la relación céntrica de los dientes superiores e inferiores. Esta impresión de cera es usada posteriormente en el proceso para alinear correctamente los modelos de yeso superior e inferior preparados en el paso (a).

(c) Tomar una transferencia del arco de la cara de los dientes superiores del paciente para establecer y reproducir la relación existente entre la mandíbula superior con la cabeza y la cara.

20. 25. 30. Se usa un arco de la cara para tomar una impresión en cera de los dientes superiores del paciente para reproducir la relación existente entre la mandíbula superior con la cabeza y la cara. Este paso resulta vital para el proceso de la invención, ya que proporciona el único medio para reproducir correctamente la relación final de las mandíbulas superior e inferior del paciente y este procedimiento sirve de base para alinear correctamente los modelos de yeso.

so a partir de los cuales hay que preparar el dispositivo de tratamiento ortodóncico. El dispositivo debe tener la misma relación entre la mandíbula superior e inferior que las del paciente de tal modo que, cuando se usa el dispositivo, la relación de los dientes se ajuste adecuadamente en el dispositivo para hacer que se muevan los dientes hacia la oclusión normal.

5. (d) Colocar el arco de la cara en un articulador anatómico.
10. El arco de la cara con la impresión en cera de los dientes superiores del paciente se acopla con un articulador anatómico para alinear correctamente los modelos de yeso superior e inferior.
15. (e) Colocar los modelos superior e inferior del paso (a) en el articulador anatómico usando el arco de la cara y el bocado de cera del paso (b) para reproducir la relación existente entre las mandíbulas superior e inferior del paciente y fijar los modelos en yeso de tal modo que se unan los mismos con el articulador.
20. Este procedimiento es realizado colocando los dientes del modelo de yeso superior preparado en el paso (a) en la impresión de cera del arco de la cara que se ha unido al articulador anatómico. Se pone yeso encima del modelo superior y se le empuja contra la parte superior del articulador permitiéndole secarse, haciendo así que el modelo superior se una a la parte superior del articulador. Una vez que se ha secado el yeso, se retira del articulador el arco de la cara. El modelo superior ha sido colocado ahora en el articulador en la misma relación que la posición natural de los dientes y mandíbulas superiores del paciente.
- 25.
- 30.

La impresión del bocado en cera preparada en el -  
paso (b) se coloca sobre los dientes del modelo superior y  
se pega o une. El modelo de yeso inferior del paso (a) se  
inserta dentro de la porción inferior de la impresión de -  
5. cera que está unida con el modelo superior. Se vierte yeso  
sobre la superficie del modelo inferior y se cierra el ar-  
ticulador y se deja secar el yeso de tal modo que el modelo  
inferior quede unido con el articulador.

Hasta este punto del proceso de la invención, los  
10. modelos de yeso superior e inferior han sido unidos con el  
articulador de tal modo que se establezca una reproducción  
exacta de la relación existente entre las mandíbulas y dientes  
del paciente.

(f) Retirar los dientes de los modelos y realinear  
15. los dientes en cera para la oclusión normal.

Los dientes de yeso son retirados individualmente  
del modelo de yeso por medio de una sierra de cuchilla delga-  
da. Después se echa material de cera sobre la base de los  
modelos de yeso de los que se han retirado los dientes indi-  
20. viduales y se colocan los dientes en la cera ordenándolos en  
occlusión normal. En este punto, los modelos superior e infe-  
rior tienen los dientes colocados de tal modo que el dispo-  
sitivo de tratamiento ortodóncico de resina de silicona a -  
fabricar mediante el proceso de la invención desplace los -  
25. dientes a la posición formada por los modelos de cera.

(g) Duplicar la oclusión normal de los modelos con  
un material duplicador para formar impresiones negativas.

Se forma un material duplicador alrededor de los  
modelos de cera para formar impresiones negativas en oclu-  
30. sión normal. Se retira el material de los modelos y las im-

presiones muestran los vacíos de los dientes en oclusión — normal.

(h). Formar modelos de yeso positivos a partir de la impresión negativa.

5. Se vierte yeso en los vacíos de la impresión negativa para preparar modelos de yeso positivos que muestran — la posición de los dientes del paciente después del tratamiento con el dispositivo de tratamiento ortodóntico fabricado por el proceso de la invención.

10.. (i) Abrir el articulador para formar un espacio de 3 a 5 mm entre el borde incisor superior e inferior.

Se abre el articulador de tal modo que se forme — un espacio de 3 a 5 mm, preferiblemente de 4 mm, entre el — borde incisor superior e inferior. Este espacio es necesario para formar correctamente el dispositivo de tratamiento ortodóntico en el que la resina de silicona llenará el espacio comprendido entre los dientes y cuando el paciente muere de la resina durante el tratamiento ortodóntico, la fuerza de mordedura y la resiliencia de la resina ayudarán a desplazar los dientes.

(j) Echar cera en el espacio para obtener una impresión de los dientes superiores e inferiores en oclusión normal.

Este paso es necesario para obtener la relación — correcta entre los dientes superiores e inferiores. Esta impresión será usada posteriormente para reemplazar a los modelos de cera por los modelos de yeso del paso (h) en el articulador.

(k) Poner los dientes de los modelos de yeso superior e inferior del paso (h) en las impresiones de cera del

paso (j).

Los modelos de yeso en oclusión normal tal como son preparados en el paso (h) son colocados en la impresión de cara obtenida en el paso (j). La impresión de cera es empleada para alinear correctamente los modelos de yeso superior e inferior. Esta combinación o montaje es realizada por separado y fuera del articulador.

(l) Cubrir la combinación resultante del paso (k) con cera de tal modo que la cera tenga prácticamente la misma forma y espesor que el dispositivo de tratamiento de resina de silicona.

Se dispone cera sobre todas las áreas superficiales de los dientes y la porción representativa del tejido de los modelos superior e inferior que incluye el material de cera colocado entre los dientes del paso (k). El material de cera debería tener prácticamente la misma forma y espesor que el dispositivo de tratamiento de resina de silicona que hay que preparar durante el proceso como se explicará mas adelante.

(m) Moldear la combinación del modelo cubierto de cera del paso (l) en un vaciado partido.

La combinación preparada en el paso (l) es colocada en la mitad inferior de un vaciado partido y se vierte yeso en el vaciado para cubrir toda la mitad inferior del modelo de combinación. Se deja secar y endurecer al yeso y se aplica un medio de separación sobre la capa de yeso endurecido.

Se da la vuelta al vaciado partido y se vierte yeso en el vaciado y se cierra este último de tal modo que la porción superior expuesta de la combinación quede empotrada

totalmente en el yeso blando. Debe usarse suficiente cantidad de yeso de manera que el mismo cubra toda la superficie del modelo de combinación lo que es puerto de manifiesto — cuando fluye el yeso por fuera del vaciado. Se mantiene entonces el vaciado apretado y se deja secar el yeso.

5. (n) Someter el vaciado partido que contiene el modelo cubierto de cera a un calor suficiente para fundir la cera y producir un vacío.

10. Todo el vaciado partido que contiene el modelo — preparado en el paso (m) es calentado disponiéndolo por ejemplo en agua hirviendo durante un tiempo suficiente para fundir la cera.

(o) Retirar la cera.

15. Se abre el vaciado partido y se retira la cera — fundida dejando un vacío alrededor de los dientes y el tejido del modelo de yeso incluyendo el espacio comprendido entre los dientes superiores e inferiores.

(p) Llenar el vacío con resina de silicona termo-curable y curar la resina.

20. Se echa un material de resina de silicona blando dentro del vacío en cantidades suficientes para llenar completamente el mismo. Se cierra el vaciado fuertemente de tal modo que el material de resina llene completamente cualquier espacio y hendidura y el material en exceso fluirá — 25. por fuera del vacío. El vaciado partido es sometido entonces al calor por ejemplo en agua hirviendo durante un período de aproximadamente 40 minutos para curar el material de resina de silicona.

(q) Retirar el dispositivo de tratamiento de resi  
30. na de silicona.

El vaciado partido es retirado, enfriado, abierto y el dispositivo de tratamiento ortodóncico de resina de si licina resultante es retirado.

Como paso final, el dispositivo de tratamiento re

5. sultante pueda ser recubierto con una solución de resina de silicona que contenga dos resinas de silicona diferentes, — incluyendo un catalizador, para dar una superficie lisa, — clara e invisible. Se mezclan las dos soluciones en una re- lación de aproximadamente 10 a 1. El procedimiento descrito 10. más arriba es el método preferido, ya que el dispositivo de tratamiento es fabricado como resultado de la utilización — de un vaciado partido para empujar la resina de silicona dentro de cada espacio y hendidura del vacío del modelo de yeso.

15. En una segunda realización de la invención, se emplea un proceso similar, con la excepción de que sólo se repite los pasos (a) a (h) del proceso anterior. Se ejecuta la segunda realización mediante los pasos siguientes:

20. (a) Preparar modelos de yeso de la mandíbula supe- rior e inferior del paciente incluyendo los dientes que pre- sentan maloclusión.

25. Se toma una impresión de los dientes superiores e inferiores del paciente así como del tejido circundante usan- do un material duplicador para obtener una impresión negati- va. Se retira el material duplicador de los dientes y se for- ma un vacío en el material. Se vierte yeso dentro del vacío de la impresión negativa para obtener un molde de yeso posi- tivo de los dientes superiores e inferiores del paciente.

30. (b) Determinar la relación céntrica entre los — dientes superiores e inferiores del paciente mediante la to

ma de una impresión de cera.

Se dispone cera entre los dientes superiores e inferiores del paciente para obtener una impresión del bocado para determinar la relación céntrica de los dientes superiores e inferiores. Esta impresión de cera es usada posteriormente en el proceso para alinear correctamente los moldes de yeso superior e inferior preparados en el paso (a).

5. (c) Tomar una transferencia del arco de la cara de los dientes superiores del paciente para establecer y reproducir la relación existente entre la mandíbula superior con la cabeza y la cara.

Se usa un arco de la cara para tomar una impresión en cera de los dientes superiores del paciente para producir la relación existente entre la mandíbula superior con la cabeza y la cara. Este paso es vital para el proceso de la invención, ya que proporciona el único medio para reproducir correctamente la relación final de las mandíbulas superior e inferior del paciente y este procedimiento sirve de base para alinear correctamente los modelos de yeso a partir de los cuales hay que preparar el dispositivo de tratamiento ortodóncico. El dispositivo debe tener la misma relación entre la mandíbula superior e inferior que las del paciente de tal modo que, cuando se usa el dispositivo, la relación de los dientes se ajuste adecuadamente en el dispositivo para hacer que se muevan los dientes hacia la oclusión normal.

10. (d) Colocar el arco de la cara en un articulador anatómico.

15. 20. 25. El arco de la cara con la impresión en cera de los dientes superiores del paciente se acopla con un articu-

30.

lador anatómico para alinear correctamente los modelos de yeso superior e inferior.

5. (e) Colocar los modelos superior e inferior del paso (a) en el articulador anatómico usando el arco de la cara y el bocado de cera del paso (b) para reproducir la relación existente entre las mandíbulas superior e inferior del paciente y fijar los modelos en yeso de tal modo que se unan los mismos con el articulador.

Este procedimiento es realizado colocando los dientes del modelo de yeso superior preparado en el paso (a) en la impresión de cera del arco de la cara que se ha unido al articulador anatómico. Se pone yeso encima del modelo superior y se le empuja contra la parte superior del articulador permitiéndole secarse, haciendo así que el modelo superior se una a la parte superior del articulador. Una vez que se ha secado el yeso, se retira del articulador el arco de la cara. El modelo superior ha sido colocado ahora en el articulador en la misma relación que la posición natural de los dientes y mandíbulas superiores del paciente.

10. 20. La impresión del bocado en cera preparada en el paso (b) se coloca sobre los dientes del modelo superior y se pega o une. El modelo de yeso inferior del paso (a) se inserta dentro de la porción inferior de la impresión de cera que está unida con el modelo superior. Se vierte yeso sobre la superficie del modelo inferior y se cierra el articulador y se deja secar el yeso de tal modo que el modelo inferior quede unido con el articulador.

15. 25. Hasta este punto del proceso de la invención, los modelos de yeso superior e inferior han sido unidos con el articulador de tal modo que se haya establecido una repro-

ducción exacta de la relación existente entre las mandíbulas y dientes del paciente.

(f) Retirar los dientes de los modelos y realizar los dientes en cera para la oclusión normal.

5. Los dientes de yeso son retirados individualmente del modelo de yeso por medio de una sierra de cuchilla delgada. Después se echa material de cera sobre la base de los modelos de yeso de los que se han retirado los dientes individuales y se colocan los dientes en la cera ordenándolos en oclusión normal. En este punto, los modelos superior e inferior tienen los dientes colocados de tal modo que el dispositivo de tratamiento ortodóncico de resina de silicona a fabricar mediante el proceso de la invención desplace los dientes a la posición formada por los modelos de cera.

15. (g) Duplicar la oclusión normal de los modelos con un material duplicador para formar impresiones negativas.

Se forma un material duplicador alrededor de los modelos de cera para formar impresiones negativas en oclusión normal. Se retira el material de los modelos y las impresiones muestran los vacíos de los dientes en oclusión normal.

(h) Formar modelos de yeso positivos a partir de la impresión negativa.

25. Se vierte yeso en los vacíos de la impresión negativa para preparar modelos de yeso positivos que muestren la posición de los dientes del paciente después del tratamiento con el dispositivo de tratamiento ortodóncico fabricado por el proceso de la invención.

30. (i) Retirar los modelos de cera del articulador y

17.

sustituirlos por los modelos de yeso del paso (h) a la vez que se mantiene la misma relación entre las mandíbulas superior e inferior.

Los modelos de yeso duplicados que han sido preparados en el paso (h) se montan sobre el articulador de acuerdo con los siguiente pasos:

5. (1) Se retira el modelo de cera superior del articulador y se coloca y dispone el modelo de yeso superior sobre el modelo de cera inferior de tal modo que el modelo de yeso mantenga exactamente la misma relación con el modelo de cera inferior que el modelo de cera superior que se ha retirado. En este punto, el Modelo superior se fabrica en yeso y el modelo inferior tiene los dientes colocados de forma:

10. 15. (2) Se vierte yeso sobre la parte superior del modelo superior de yeso y se cierra el articulador de tal modo que, cuando se seca el yeso, el modelo de yeso superior, quede unido al articulador.

20. (3) Se retira el modelo de cera inferior del articulador y se sustituye por el modelo de yeso inferior del paso (h) colocando y posicionando el modelo de yeso inferior en alineamiento con el modelo superior unido ahora al articulador del modo que ha sido descrito más arriba. Se vierte entonces yeso sobre la superficie del modelo de yeso inferior, se cierra el articulador y una vez secado el yeso, el modelo inferior queda unido al articulador.

(4) Abrir el articulador para formar un espacio de 3 a 5 mm entre el borde incisor superior y el inferior.

De nuevo, este espacio es necesario para formar 30. correctamente el dispositivo de tratamiento de resina de si

lícana que ha sido descrito previamente en el paso (i) del primer procedimiento.

5. (k) Formar resina de silicona termocurable alrededor de los dientes superiores e inferiores y curar la resina.

La resina de silicona blanda es prensada a mano sobre toda las áreas superficiales de los dientes, anteriores y posteriores, y entre los dientes superiores e inferiores para llenar el espacio creado en el paso anterior. La 10, resina es modelada a la forma final del dispositivo de tratamiento recortando todo el exceso de material. El conjunto completo es sometido entonces al calor disponiéndolo por ejemplo en agua hirviendo durante aproximadamente 40 minutos para curar la resina. Se comprenderá que en cualquier 15, procedimiento de la presente invención, la resina pueda ser curada por calentamiento a una temperatura de 100 a 130°C. por medio, por ejemplo, de agua hirviendo o aire caliente.

(l) Retirar el dispositivo de tratamiento resultante.

20. Después de curar la resina, se enfria todo el conjunto del modelo de yeso al que está aplicado el material de resina de silicona; se abre el articulador y se retira del vaciado de yeso el dispositivo de tratamiento resultante.

25. El dispositivo puede ser recubierto entonces con la resina de silicona de dos componentes que ha sido desor- ta más arriba para dar un producto final que tiene un acabado suave.

Puede emplearse varios tipos de materiales de resina de silicona en la presente invención, siempre que los

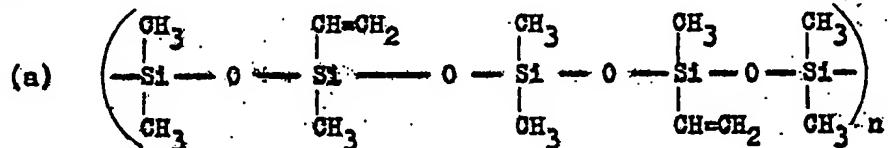
mismos tengan las propiedades físicas correctas para desplazar los dientes de un paciente desde la posición de maloclusión a la oclusión normal. Las propiedades proporcionadas - por los materiales de resina de silicona empleados en la pre-

5. sente invención incluyen las resinas que son fácilmente cu-  
rables sometiéndolas a la acción del calor a una temperatu-  
ra ra de 100 a 130°C, no tienen olor, sabor así como ningún  
tipo de ingredientes químicos que fuesen nocivos para el -  
cuerpo. Además, las resinas de la presente invención son --
10. transparentes por lo que puede observarse los dientes y las  
encias del paciente a través del dispositivo de tratamiento  
durante el tratamiento.

Los materiales de resina de silicona empleados en la presente invención son preparados en una composición que

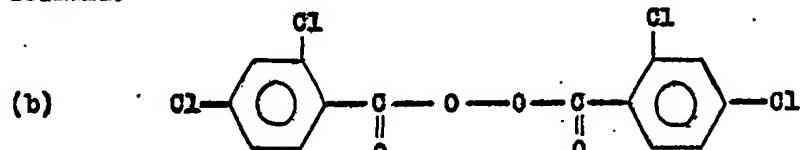
15. contiene (a) un material a base de resina de silicona y (b) un catalizador que incluye un aceite tal como aceite de silicona. Aunque puede emplearse varios tipos de materiales de resina de silicona que tengan las propiedades citadas anteriormente, los ejemplos de los mismos incluyen los materiales

20. que tiene la fórmula:



El catalizador empleado en la composición de resi-

25. La de silicona incluye los representados por la siguiente fórmula:



La composición de catalizador comprende un aceite tal como aceite de silicona. La composición de catalizador contiene aproximadamente de 40 a 50% del catalizador y del 50 al 60% aproximadamente del aceite. La relación del material de resina de silicona a la composición de catalizador puede ser aproximadamente 100 gr. de (a) a 1-2 gr aproximadamente de (b), respectivamente.

La composición de resina de silicona puede ser —  
preparada mezclando entre sí (a) y (b) en una mezcladora du-  
10. rante un tiempo suficiente para obtener una mezcla física —  
completa de los materiales. La composición resultante puede  
ser entonces almacenada en un área fría tal como un refrigerador.

Las propiedades del material de resina de silicio-

15. na a emplear en la presente invención son las siguientes:

1) Dureza (JIS)	aproximadamente de 40 a 60
2) Resistencia a la tracción	" de 85 a 130 kg/cm <sup>2</sup>
3) Deformación plástica	" de 400 a 560%
4) Peso molecular	" $6 \times 10^5$ (silicona base)
20. 5) 200% módulo	" de 35 a 45 kg/cm <sup>2</sup>

La figura 1 muestra el modelo de yeso original — después de tomar una impresión de la maloclusión de un paciente a tratar que incluye dientes 1 fabricados también en yeso.

25. La figura 2 muestra los respectivos dientes retirados del modelo original de la figura 1, y la figura 3 muestra la condición en que los dientes están reordenados en la oclusión normal usando cera 2 empleada para montar y fijar los dientes. La figura 4 muestra el dispositivo de tratamiento ortodóntico completo usando resina de silicona 14 co

30.

mo material de partida, y la figura 5 muestra el dispositivo que tiene agujeros de ventilación 3 para la respiración y los dientes mostrados por líneas de puntos son impresiones negativas de los dientes que están reordenados a la oclusión normal. Los dientes mal alineados del paciente a tratar se insertan en el dispositivo que tiene las impresiones negativas al cerrar el paciente sus mandíbulas uniendo las entre sí. Cuando es deformado por los dientes el dispositivo de resina de silicona, se genera la fuerza compensadora de la resina y la fuerza correctora hace que los dientes se desplacen a la oclusión normal del dispositivo.

La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea VI-VI del dibujo precedente, y la figura 7 es una vista en sección de frente tomada a lo largo de una línea VII-VII de la figura 4 que muestra un molde cóncavo 4 del dispositivo para la inserción de un molar de la mandíbula superior, y un molde cóncavo 5 para un molar de la mandíbula inferior. La figura 8 es un dibujo de comparación que muestra las condiciones existentes antes y después del tratamiento ortodóncico con el dispositivo de la invención, correspondiendo la figura 8A a antes del tratamiento ortodóncico, mientras que la figura 8B corresponde a después del tratamiento ortodóncico y mostrando también un diente anterior 6 de la mandíbula superior, y un diente anterior 7 de la mandíbula inferior. La figura 8A muestra huecos en el lado del labio del diente anterior superior y en el lado de la lengua del diente anterior inferior. La figura 8B no muestra el hueco debido al movimiento del diente con la fuerza ortodóncica generada por la fuerza compensadora de la resina durante el tratamiento.

La figura 9 muestra la primera realización de la presente invención, y la figura 9A muestra la condición en la que el vaciado partido 9 está separado y contiene los modelos de yeso con los dientes en oclusión normal empotrados en yeso 12, y 9B muestra la condición en la que la resina de silicona 8 es llenada o vertida en la mitad inferior del vaciado partido, y 9C muestra la condición en la que los vaciados partidos separados están unidos y la resina de silicona 8 rodea completamente los dientes, y 10 designa un -- 10. miembro de conexión para el vaciado partido.

La figura 10 muestra la segunda realización de la presente invención y 10A es una vista superior del articulador anatómico 11, y 10B es la vista lateral del mismo, mostrando la condición en la que la placa de cera es fundida y descargada, y en esta posición condicional, la resina de silicona se aplica a presión y se moldea sobre los modelos de yeso para formar el dispositivo de tratamiento ortodóncico. El dibujo 10C es una vista lateral del dispositivo de tratamiento ortodóncico formado con la resina de silicona, 20. y cuando es curado este dispositivo por medio de agua caliente y aire caliente, se obtiene un producto final. La figura 10D es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una línea X-X de la figura 10A. El número 12 designa un modelo de trabajo, y el número 14 designa el dispositivo de tratamiento ortodóncico. 25.

El dispositivo de tratamiento de resina de silicona preparado más arriba tiene impresiones o vacíos negativos que son un duplicado de los dientes del paciente y desplazan los dientes del mismo a una posición deseada tal como la oclusión normal durante el tratamiento. El tratamien- 30.

to ortodóncico completo es realizado (a) abriendo la boca -  
del paciente para descubrir las mandíbulas y dientes supe-  
riores e inferiores, (b) adaptando el dispositivo usando la  
presión de los dedos para apretar el dispositivo sobre los  
5. dientes superiores, y (c) cerrando la mandíbula inferior pa-  
ra apretar el dispositivo sobre los dientes inferiores. El  
movimiento real de los dientes es realizado (d) apretando -  
los dientes superiores e inferiores entre sí durante breves  
periodos de tiempo, preferiblemente entre 10 y 20 segundos  
10. aproximadamente para hacer que el dispositivo aplique pre-  
sión o fuerza contra los dientes, relajando las mandíbulas  
para aliviar la presión y repitiendo el apriete y la relaja-  
ción durante las horas en que el paciente permanece despi-  
erto, (e) manteniendo el dispositivo sobre los dientes del pa-  
15. ciente durante las horas de sueño, y (f) repitiendo los pa-  
sos (d) y (e) durante un periodo de tiempo suficiente para  
desplazar los dientes a la posición deseada.

Se comprenderá que cuando la maloclusión es gra-  
ve tal que los dientes deben ser desplazados a distancias  
20. considerables, puede ser necesario usar varios dispositivos  
de tratamiento de la invención de modo que los dientes pue-  
den ser desplazados a cortas distancias con cada tratamien-  
to de acuerdo con los procedimientos de tratamiento ante-  
riormente expuestos. Igualmente, cuando son necesarios va-  
25. rios dispositivos para el tratamiento, cada dispositivo pue-  
de ser preparado de acuerdo con los procedimientos anterior-  
mente descritos.

El dispositivo de tratamiento ortodóncico obtenido  
de acuerdo con la presente invención produce una oclusión -  
30. normal sobre la base de los dientes reordenados del paciente.

Al ser corregidos gradualmente los dientes después de colocarlo en la boca, no imprime esfuerzos indebidos a los dientes ni a la estructura periodontal, haciendo actuar a la fuerza correctora del dispositivo y, en consecuencia, se

5. realiza el tratamiento ortodóncico.

Debido a sus propiedades, el dispositivo de tratamiento ortodóncico moldeado en resina de silicona no puede ser deformado permanentemente y está libre de cambios debidos a los esfuerzos. Su dureza puede ser modificada libremente y puede hacerse transparente sin sabor ni olor, por lo que resulta muy ventajoso no sólo por constituir un excelente tratamiento ortodóncico sino además por su facilidad de utilización por parte del paciente.

Particularmente, la presente invención resulta 15. ventajosa en comparación con las resinas de poliuretano conocidas, dado que el tiempo de polimerización del poliuretano es de aproximadamente 20 minutos, y por consiguiente la presente invención acorta enormemente el tiempo de fabricación. Igualmente, la resina de poliuretano produce espuma 20. de gas de ácido carbónico en grandes cantidades cuando reacciona con el agua en el yeso y, por consiguiente, el modelo de trabajo tiene que ser fabricado usando resinas especiales, y tiene la desventaja de producir deformaciones debido a la gran contracción resultante del termocurado de la resina. Por consiguiente, en caso de usar la resina de silicona de la presente invención, pueda utilizarse yeso para fabricar el modelo de trabajo y no se produce deformación alguna y, en consecuencia, el dispositivo de tratamiento ortodóncico puede ser producido con una precisión incrementada.

30. Igualmente, al usar resinas de poliuretano, la ma

nipulación del líquido no diluido, ya acompañada de peligro, y es necesaria igualmente la desespumación durante el proceso de agitación con una bomba de vacío para impedir la espumación del poliuretano. Por otra parte, debe usarse un compresor y autoclave de alta presión y, adicionalmente, en el moldeo se precisa una trituradora de gran tamaño, por lo que se complica el proceso de funcionamiento y se tiene los inconvenientes de usar máquinas especiales. Por el contrario, la presente invención es extremadamente segura, ya que emplea la resina de silicona, eliminando la desespumación durante el proceso de agitación y los procedimientos de pulido y acabado, y, en consecuencia, tiene muchos efectos — excelentes.

N O T A

15. La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaser sobre: "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO COMPLETO DE LA MALOCLUSIÓN DENTAL, Y DISPOSITIVO ORTODONCICO DE RESINA DE SILICONA PARA EFECTUAR DICHO PROCEDIMIENTO", con

20. Prioridad de la demanda de Patente en Japón nº 51-132323, de fecha 5 de Noviembre de 1.976, según las características esenciales de las siguientes:

25.

30.

577/200

R E I V I N D I C A C I O N E S

19.- Procedimiento para el tratamiento completo de la maloclusión dental, y dispositivo ortodoncico de resina de silicona para efectuar dicho procedimiento, comprendiendo

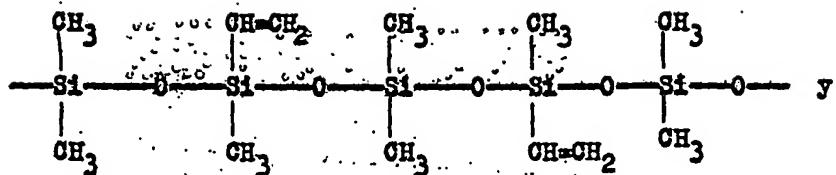
5. dicho procedimiento de tratamiento las fases de: (a) la abertura de la boca del paciente para ver las mandíbulas superior e inferior y los dientes, (b) el ajuste del dispositivo mediante presión del dedo para forzar el dispositivo sobre los dientes superiores, (c) el cierre de la mandíbula inferior para formar el dispositivo sobre los dientes inferiores, (d) el apriete de los dientes superiores e inferiores entre si durante breves períodos de tiempo para hacer que el dispositivo ejerza presión contra los dientes, relajando las mandíbulas para aliviar la presión y repitiendo el apriete

10. 15. y la relajación durante las horas en que permanece despierto el paciente, (e) el mantenimiento del dispositivo sobre los dientes del paciente durante las horas de sueño, y (f) la reiteración de las fases (d) y (e) durante un periodo de tiempo suficiente para desplazar los dientes a la posición deseada.

20. 25. 26.- Dispositivo ortodoncico de resina de silicona para el tratamiento de la maloclusión dental según el procedimiento de tratamiento de la reivindicación 19, comprendiendo dicho dispositivo impresiones negativas superiores e inferiores que duplican los dientes superiores e inferiores y los mueven a la posición deseada durante el tratamiento.

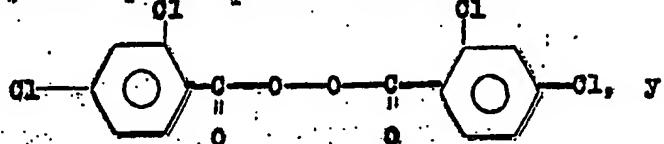
30. 31.- Dispositivo ortodoncico de resina de silicona para el tratamiento de la maloclusión dental, según la reivindicación 2, en el que la resina de silicona es una composición que contiene:

30. (a) una resina de silicona que tiene la siguiente fórmula:



5. (b) una composición catalizadora que contiene:

(1) un compuesto que tiene la fórmula



10.

(2) un aceite de silicona.

42.- Dispositivo ortodoncico de resina de silicona para el tratamiento de la maloclusión dental, según las reivindicaciones 2 y 3, cuyo dispositivo se fabrica según las 15. fases de: (a) la preparación de modelos de yeso de las mandíbulas superior e inferior de un paciente incluyendo los dientes que presentan maloclusión, (b) la determinación de la relación céntrica entre los dientes superiores e inferiores del paciente mediante la toma de una impresión en cera, 20. (c) la toma de una transferencia del arco de la cara de los dientes superiores del paciente para establecer y reproducir la relación de la mandíbula superior con la cabeza y la cara, (d) la colocación del arco de la cara en un articulador anatómico, (e) la colocación de los modelos superior e inferior de la fase (a) en el articulador anatómico usando el arco de la cara y la impresión en cera de la fase (b) para reproducir la relación entre las mandíbulas superior e inferior del paciente y fijación de los modelos en yeso de tal modo que los modelos sean unidos al articulador, (f) la retirada de los dientes de los modelos y la realineación de 30. los dientes de los modelos y la realineación de

los dientes en cera para la oclusión normal, (g) la duplicidad de la oclusión normal de los modelos con un material duplicador para formar impresiones negativas, (h) la formación de modelos positivos en yeso a partir de las impresiones negativas, (i) el alineamiento de los modelos positivos en yeso en la oclusión normal con un espacio de 3 a 5 mm entre el borde incisor superior e inferior, (j) la formación de resina de silicona termo-curable para fijar los modelos alineados de la fase (i) y la curación de la resina, y (k) la retirada del dispositivo de tratamiento resultante.

5a.- Dispositivo ortodoncico de resina de silicona para el tratamiento de la maloclusión dental, según reivindicado en las reivindicaciones 2, 3 y 4, en el que dicha fase de alineamiento (i) incluye la retirada de los modelos en cera del articulador y reemplazándolos con los modelos en yeso de la fase (h) mientras que se mantiene la misma relación entre la mandíbula superior e inferior, y abriendo el articulador para formar un espacio de 3 a 5 mm entre el borde incisor superior e inferior, y en el que dicha fase de formación (j) incluye la formación de resina de silicona termo-curable alrededor de los modelos en yeso superior e inferior.

6a.- Dispositivo ortodoncico de resina de silicona para el tratamiento de la maloclusión dental, según las reivindicaciones 2, 3 y 4, en el que dicha fase de alineamiento (i) incluye las fases de: (l) la abertura del articulador para formar un espacio de 3 a 5 mm entre el borde incisor superior e inferior, (m) la colocación de cera en el espacio para obtener una impresión de los dientes superiores e inferiores en oclusión normal, y (n) la colocación de los

dientes de los modelos en yeso, superior e inferior de la --  
fase (h) en la impresión en cera de la fase (m), y en el que  
dicha fase de formación (j) incluye las fases de : (o) la --  
protección de la combinación resultante de la fase (n) con  
5. cera de tal modo que la cara tendrá sustancialmente la mis-  
ma configuración y espesor que el dispositivo de tratamien-  
to de resina de silicona descrito, (p) el moldeado de la com-  
binación del modelo cubierto de cera de la fase (o) en un -  
vaciado partido, (q) sometiendo el vaciado partido que con-  
10. tiene el modelo cubierto de cera a un calentamiento sufi- --  
ciente para derretir la cera y producir un vacío, (r) la re-  
tirada de la cera, y (s) el llenado del vacío con una resi-  
na de silicona termocurable y el curado de la resina.

7a.- Dispositivo ortodoncico de resina de silico-  
15. na para el tratamiento de la maloclusión dental, según las  
reivindicaciones 2, 3 y 4, en el que la resina es curada a  
una temperatura de 100°C a 130°C.

8a.- "PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO COMPLETO  
DE LA MALOCLUSION DENTAL, Y DISPOSITIVO ORTODONCICO DE RESI-  
20. NA DE SILICONA PARA EFECTUAR DICHO PROCEDIMIENTO".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

\*\*\*/\*\*\*

30.

te memoria que consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 15 NOV 1977

D. Hito SUYSHIRO.

5.

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado en m.º Calle de Jerquera

Hito Susehizo

4 Huesos Hues1

FIG. 1

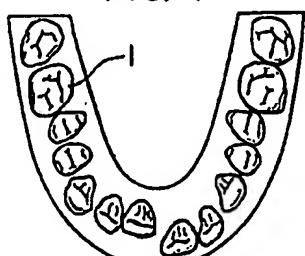


FIG. 2

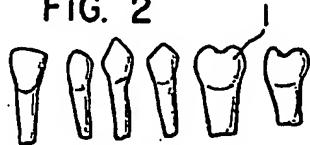


FIG. 3

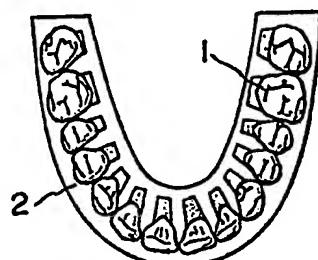


FIG. 4

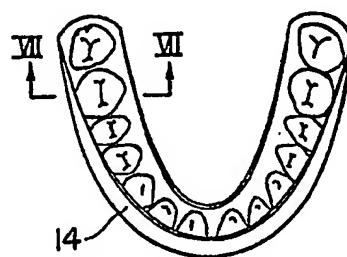


FIG. 5

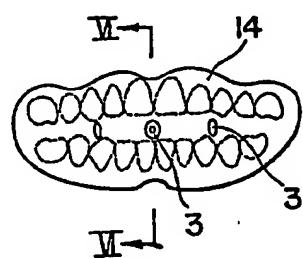


FIG. 6

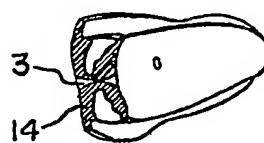
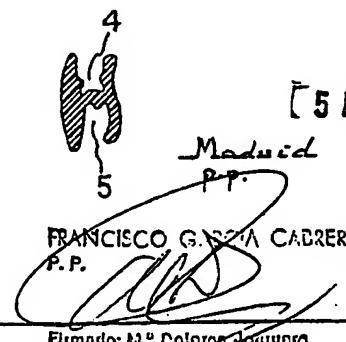


FIG. 7



Hito Susehiro

4 Hojas Hasta 2

FIG. 8A

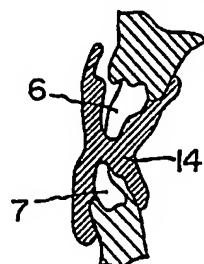


FIG. 8B

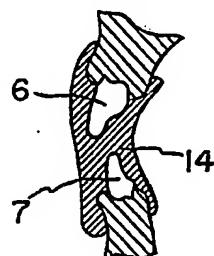


FIG. 9A

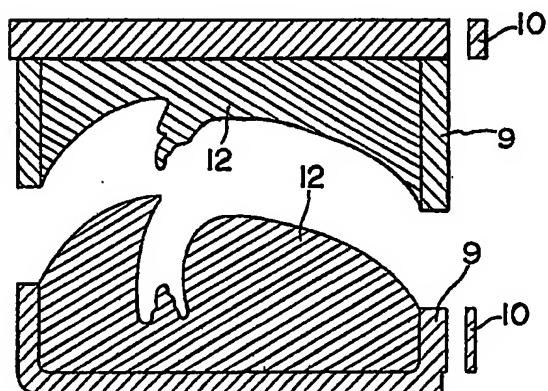
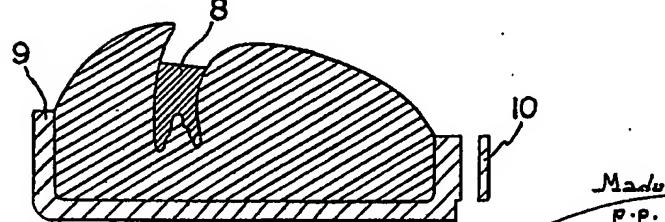


FIG. 9B



Francisco García Cabrero  
P.P.  
Madrid  
P.P.  
Firmado: M.º Dolores Jorquera

Hito Suyehiro

4 Hojas Hoja 3

FIG. 9c

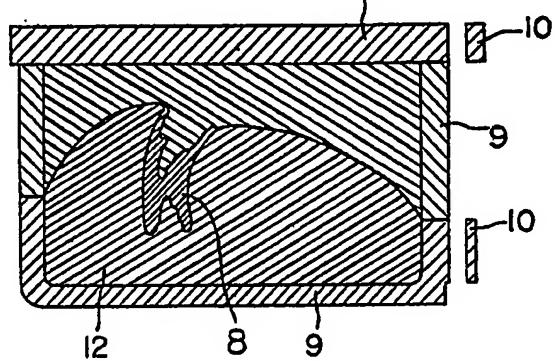


FIG. 10A

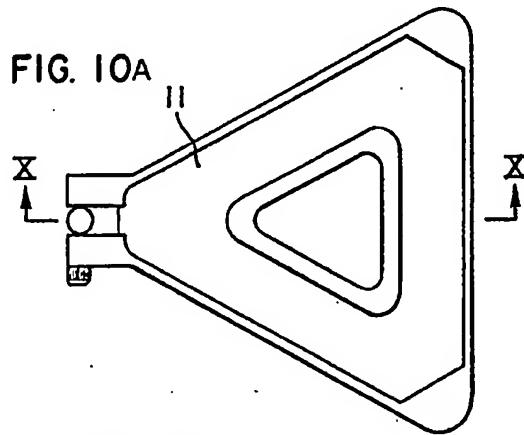
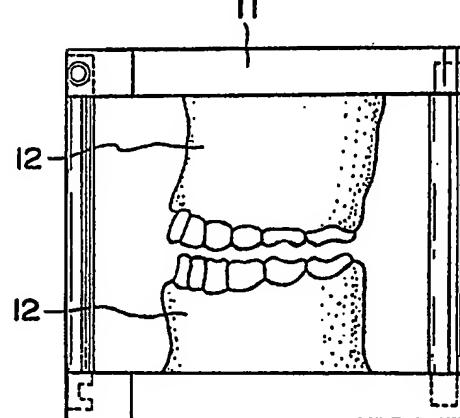


FIG. 10B



5 DIC. 1977.  
Francisco Garcia Cabrerizo  
P.P.  
Firmado por M. Dolors Torquemada

*[Handwritten signature]*

Hito Suyehiro

4 Hojas Hoja 4

FIG. 10c

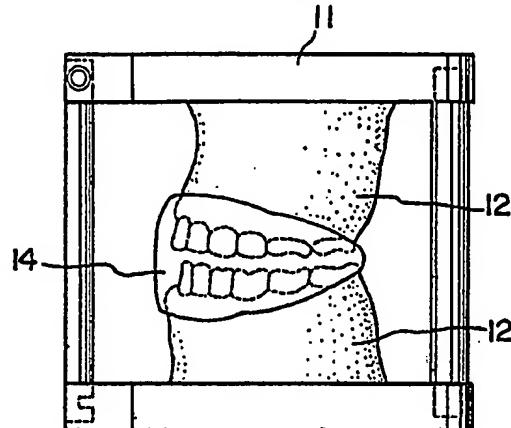
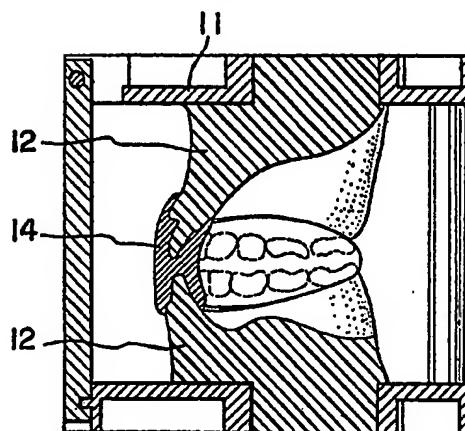


FIG. 10d



5 Dic. 1976  
P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado M.º Dolores Jorquera

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**